Wieweit ist die Expansion des Zinkoxyd-Eugenols imstande, die Kontraktion der Albrecht'schen Wurzelfüllung auszugleichen?

Auszug

aus der

Inaugural-Dissertation

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt der

Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Marburg

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

von

Zahnarzt Karl Weyerhäuser
aus Bensheim.

MARBURG
Buchdruckerei von Joh. Hamel
1922.

Angenommen von der medizinischen Fakultät Marburg
am 8. Juli 1922.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Referent: Prof. Dr. Seidel.

Eine der wichtigsten Forderungen, welche nach Lichtwitz, Elander, T. M. Litsch, Hattyasy, Preiswerk und Werkenthin an ein ideales Wurzelfüllmittel gestellt werden müssen, ist die, daß es nicht schrumpft. Die Albrecht'sche Wurzelfüllung wird dieser Forderung nicht gerecht. Zum Ausgleich der Kontraktion der A-masse ist von Albrecht selbst eine sofortige Nachfüllung mit Zinkoxyd-Eugenol empfohlen worden, das durch seine Expansion imstande sein soll, die Kontraktion wenigstens teilweise auszugleichen. Von den Anhängern der Albrecht'schen Wurzelfüllung, von welchen sich nur Lehmann, Möller, Gaiser, Lichtwitz, Krause, Sommer, Feiler, Popper und Michel-Müller zur Frage unseres Themas geäußert haben, sind z. T. andere Mittel und Wege zum Ausgleich der Kontraktion angegeben worden, nämlich sofortige Nachfüllung mit Thymol-Paraffin-point oder weichbleibenden Pasten evtl. + Guttapercha (Möller 1914, Lichtwitz) und Wurzelfüllung in zwei Sitzungen, I. Sitzung: A-masse mit oder ohne feste Zusätze, II. Sitzung: nach Erstarrung der A-masse Nachfüllung mit einem nicht kontrahierendem Material (Krause, Sommer, Popper und neuerdings auch Möller). Im übrigen messen Albrecht und seine Anhänger der Kontraktion des Mittels nur geringe Bedeutung bei, da trotz derselben ein wasser- und bakteriendichter Abschluß des Foramen apicale und eine Auskleidung der Kanalwände zu Stande komme. Ihre Gegner bezweifeln dies gerade wegen der Schrumpfung des Materials (Grawinkel, Timm, Adloff, Wustrow, R. Parreidt, Hermann und Schwarzschulz).

Die Frage, wieweit die Expansion des Zinkoxyd-Eugenols imstande ist, die Kontraktion der A-masse auszu-

gleichen, ist bisher auf experimentellem Wege noch nicht bearbeitet worden. Zur Lösung dieser Frage wurden vom Verf. drei Versuchsgruppen aufgestellt: I. Versuche mit der A-masse allein ohne Beigabe von Zinkoxyd-Eugenol. II. Versuche mit Zinkoxyd-Eugenol allein ohne Beigabe von A-masse. III. Versuche mit A-masse + Zinkoxyd-Eugenol.

Die erste Versuchsgruppe ergab folgende Resultate: Die Kontraktion der A-masse durch den Uebergang vom flüssigen in den festen Aggregatzustand beträgt in der geschlossenen Glasröhre 3 % Volumabnahme. In der kapillar geöffneten Glaswurzel dagegen, die in ein feuchtes Medium gebracht wird, tritt eine Flüssigkeitszunahme von 3,4 – 4,2 % auf. Diese läßt sich nur durch eine besondere hygroskopische Eigenschaft des flüssigen, in Erhärtung übergehenden Materials erklären, welche durch das starke hygroskopische Verhalten des Glycerins verursacht wird. Die hygroskopische Eigenschaft der noch flüssigen A-masse ist von großer Bedeutung. Erstens ist sie als die primäre Ursache für das „selbsttätige Eindringen in die feinsten, nicht zugänglichen Kanäle“ anzusprechen, weil sie die in diesen Kanälen enthaltene Feuchtigkeit anzuziehen und dann durch Kapillarität und Diffusion in dieselben einzudringen vermag; zweitens verlangt sie eine gründliche Ausheilung periapikaler Prozesse und exakte Blutstillung nach Exstirpation der Pulpa, um möglichst die Feuchtigkeit zu beseitigen, welche zum Nachteil der Wurzelfüllung von dieser aus dem periapikalen Gewebe aufgesaugt werden würde. Bei Zusatz von Schabefleisch trat in Glasröhren eine stärkere Schrumpfung der Gesamtmasse (A-masse + Schabefleisch) ein, woraus gefolgert werden muß, daß im Wurzelkanal zurückbleibende Pulpenreste ebenfalls einen verstärkenden Einfluß auf die Kontraktion der Wurzelfüllung ausüben. Daher ist auch bei der Albrecht'schen Wurzelfüllung alles erreichbare Pulpengewebe zu entfernen. Geringe Mengen von Feuchtigkeit (Blut, Eiter, Speichel, Wasser und der gebräuchlichsten zur Wurzelbehandlung verwandten

antiseptischen Lösungen) und geringe Abweichungen in der quantitativen Zusammensetzung der drei A.-Flüssigkeiten übten im Reagenzglas keinen Einfluß auf den Grad der Kontraktion aus. Eine absolute Austrocknung des Wurzelkanals vor Einführung der A masse ist also nicht erforderlich. Der durch die Kontraktion der A-masse bedingte Schwund wird im Wurzelkanal noch verstärkt durch das selbsttätige Eindringen in die feinsten Kanäle. Er ist infolge der Verschiedenheit des anatomischen Baus der Zähne nicht meßbar. Zu diesen beiden Faktoren, welche einen erheblichen Schwund der Wurzelfüllung im Zahn bedingen, kommt als dritte Ursache noch die Abgabe von Substanz nach der Erhärtung der A-masse (Ueberschuß an Formalin und Formaldehydgas) hinzu; dieselbe ist ebenfalls nicht meßbar, jedenfalls aber sehr gering. Die Differenzen der Untersuchungsresultate von Möller, Gaiser, Schwarzschulz, Popper und Verf. können nur durch die ungleichmäßige Zusammensetzung der zu verschiedenen Zeiten hergestellten Präparate erklärt werden. Die Reinheit des Glycerins, die Konzentration des Formalins, der Thymolzusatz, über dessen Wert übrigens noch Meinungsverschiedenheiten bestehen, sind ohne Zweifel von großer Bedeutung für das Verhalten der A-masse.

In der zweiten Versuchsgruppe, welche sich mit dem Zn O.-Eug. allein ohne Beigabe von A-masse befaßt, wurde zuerst die außerordentliche unterschiedliche Erhärtungsdauer der verschiedenen Fabrikate, welche von der Trockenheit des Zn O und der Reinheit des Eugenols abhängig ist, durch 9 verschiedene Mischungen von je 3 Präparaten festgestellt und tabellarisch zum Ausdruck gebracht. Zur Untersuchung gelangten offizinelles Zinkoxyd, Zn O von Woelm, Serradentin (ein Fletscherersatz mit 70—80 % Zn O) und offizinelles Eugenol, Eugenol „Woelm", Eugenol „Merck". Die günstigsten Resultate hinsichtlich Plastizität und Erhärtungsprozeß, welcher möglichst langsam vor sich gehen muß, lieferten die Mischungen von Zn O „Woelm"

mit Eugenol „Woelm“ oder Eugenol „Merck“. Eine Nachahmung der Versuche Witzels, Glasröhrchen, welche mit Zinkoxyd-Eugenol gefüllt wurden, durch dessen Expansion zur Sprengung zu bringen, führten nicht zum gleichen Ergebnis. Ebenso wenig gelang es, aus Röhrchen, die auf der einen Seite eine weitere, auf der anderen Seite eine feine, kapillare Oeffnung hatten und die von der weiten Seite her mit Zinkoxyd-Eugenol unter starkem Druck gefüllt wurden, einen Austritt des Zn O.-Eug. als Zeichen für die Expansion der Paste herbeizuführen. Da sich nach den Resultaten der dritten Versuchsgruppe ergibt, daß doch eine Expansion des Zn O.-Eug. besteht, läßt sich das negative Resultat der zweiten Gruppe nur durch die Annahme erklären, daß die expandierende Kraft des erstarrenden Materials durch Verkleinerung oder Verschluß der beim Füllen der Gläser entstehenden Lufthohlräume bereits aufgezehrt wird. Infolgedessen ist das Durchtreten von Zinkoxyd-Eugenol durch das Foramen apicale, wie auch ein Versuch an einem mit der Paste gefüllten Wurzelkanal bewies, nicht zu befürchten. Erheblich stärker als die primäre Expansion ist die sekundäre Kontraktion des Zinkoxyd-Eugenols, erkenntlich durch starke Sprünge in der erhärteten Masse.

Die ersten Versuche der dritten Gruppe (A-masse + Zinkoxyd-Eugenol) ergaben eine Sprengung dünnwandiger Gläser, erwiesen also die primäre Expansion des Zn-O-Eug. Dieses positive Ergebnis im Gegensatz zu den Resultaten der zweiten Gruppe (Zn O.-Eug. allein) erklärt sich daraus, daß die flüssige A-masse die Lufthohlräume im Zinkoxyd-Eugenol ausfüllt und verkittet. Infolgedessen wird die expandierende Kraft, welche nach der Erhärtung der A-masse keinen anderen Ausweg mehr findet, voll auf die Wandungen der Gläser zur Wirkung kommen und deren Sprengung herbeiführen. Am schwächsten machte sich die Expansion bei den Zinkoxyd-Eugenol-Pasten bemerkbar, welche schnell erhärten, am stärksten bei denjenigen, welche

langsam abbinden. Dies erklärt sich dadurch, daß die Expansion des Zinkoxyd-Eugenols umso stärker zum Ausdruck kommen kann, je mehr die A-masse bereits in Erhärtung übergegangen ist. In starken Glasröhren, welche nicht durch A-masse + Zinkoxyd-Eugenol zur Sprengung gebracht wurden, ließ sich zwar eine mit der Masse des Zinkoxyd-Eugenols zunehmende Verminderung der Schrumpfung der Gesamtmasse feststellen. Da aber nach der Erhärtung Bläschen in der A-masse und Risse im Zinkoxyd-Eugenol auftraten, ergab sich, daß auch bei der Kombination beider sekundär die Kontraktion des Zinkoxyd-Eugenols eintritt. Ein Ausgleich der Kontraktion der A-masse durch das Zinkoxyd-Eugenol ist also überhaupt nicht möglich. Selbstverständlich ergaben auch Versuche mit weichbleibenden Pasten kein günstigeres Resultat.

Für die Praxis ergibt sich hieraus, daß höchstens die geringe primäre Expansion des Zinkoxyd-Eugenols dazu verwandt werden könnte, die A-masse in engen Kanälen noch tiefer in die regio apicalis und die feinsten Kanäle vorzutreiben. Bei weiten Kanälen dagegen dürfte es sich empfehlen, die Wurzelfüllung in zwei Sitzungen vorzunehmen. In der ersten Sitzung wird die A-masse in den resp. die Wurzelkanäle gepumpt und zwar ohne jede Beimengung, um die zum Verschluß des Foramen apicale und zur Auskleidung der Kanalwände erforderliche Flüssigkeitsmenge nicht zu verringern. Vermöge ihrer hygroskopischen Eigenschaft, Kapillarität und Diffusion dringt sie allmählich von selbst in die nicht zugänglichen Ramifikationen und Dentinkanälchen ein und gerinnt dort. Gleichzeitig kommt es durch Uebergang in den festen Aggregatzustand zu weiterer Volumverminderung. Der Rest der Masse adhäriert an den Kanalwänden. Der somit erst bei der Erstarrung der Masse im Kanallumen allmählich sich bildende Hohlraum wird in einer zweiten Sitzung mit einer nicht kontrahierenden Masse nachgefüllt.

voneinander abwichen. Dies erklärt sich dadurch, daß die Expansion des Zinkoxyd-Eugenols umso stärker zum Ausdruck kommen kann, je mehr die Amasse bereits in Erhärtung übergegangen ist. In starken Glasröhren, welche nicht durch Amasse + Zinkoxyd-Eugenol zum Sprengen gebracht wurden, ließ sich zwar eine mit der Masse des Zinkoxyd-Eugenols zunehmende Verminderung der Schrumpfung der Gesamtmasse feststellen. Da aber nach der Erhärtung Rissebildungen der Amasse und Risse im Zinkoxyd-Eugenol auftraten, ergab sich, daß auch bei der Kombination leider sekundär die Kontraktion des Zinkoxyd-Eugenols eintrat. Ein Ausgleich der Kontraktion der Amasse durch das Zinkoxyd-Eugenol ist also überhaupt nicht erreicht. Selbstverständlich ergaben auch Versuche mit verschiedenen Pasten kein günstigeres Resultat.

Für die Praxis ergibt sich hieraus, daß höchstens die geringe primäre Expansion des Zinkoxyd-Eugenols dazu verwendet werden könnte, die Amasse in engen Kanälen noch tiefer in die Regio apicalis und die feinsten Kanäle vorzutreiben. Bei weiten Kanälen dagegen dürfte es sich empfehlen, die Wurzelfüllung in zwei Sitzungen vorzunehmen. In der ersten Sitzung wird die Amasse in den resp. die Wurzelkanäle gepumpt und zwar ohne jede Beimengung, um die zum Verschluß des Foramen apicale und zur Auskleidung der Kanalwände erforderliche Flüssigkeitsmenge nicht zu verringern. Vermöge ihrer hygroskopischen Eigenschaft, Kapillarität bezw. Diffusion dringt sie allmählich von selbst in die nicht zugänglichen Komplikationen und Dentinkanälchen ein und erhärtet dort. Gleichzeitig kommt es durch Uebergang in den festen Aggregatzustand zu weiterer Volumenverminderung. Der Rest der Masse schrumpft an den Kanalwänden. Der somit erst bei der Erhärtung der Masse im Kanallumen allmählich sich bildende Hohlraum wird in einer zweiten Sitzung mit einer nicht kontrahierenden Masse nachgefüllt.